

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-206348

(43)公開日 平成5年(1993)8月13日

(51)Int.Cl. ⁵ ---	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 23/50		D 9272-4M		
B 2 3 K 1/20		F 9154-4E		
C 2 3 C 2/26				
C 2 5 D 5/48				

審査請求 未請求 請求項の数3(全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-142958

(22)出願日 平成3年(1991)6月14日

(71)出願人 390009829

株式会社イデヤ

京都府相楽郡木津町大字吐師小字南中条 8
番地

(72)発明者 稲垣 勝一

大阪府八尾市天王寺屋 4-130

(74)代理人 弁理士 筒井 大和 (外1名)

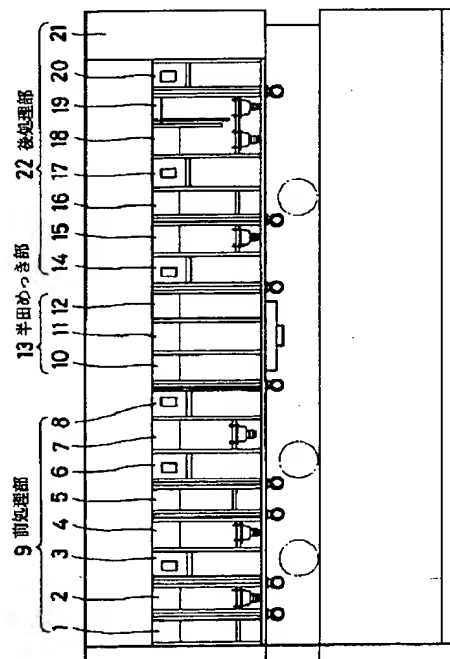
(54)【発明の名称】 電子部品の半田めっき装置

(57)【要約】

【目的】 全体的に小形かつ平面的で、洗浄液や薬液などの液体の電子部品からの除去を確実に行うことのできる電子部品の半田めっき装置を提供する。

【構成】 半田めっきされる電子部品のリード端子部に前処理を行う前処理部9と、半田めっき部13と、後処理部22と、液切り部6, 8, 14, 20とよりなり、前記各処理部が実質的に同一の高さに設置されている。液切り部は回転遠心作用で液体を除去する回転式液切り機構よりなる。

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電子部品のリード端子部に半田めっきを施す装置であって、半田めっきされる電子部品のリード端子部に前処理を行う前処理部と、前処理された電子部品のリード端子部に半田めっきを行う半田めっき部と、半田めっきされた電子部品に対して後処理を行う後処理部と、前記各処理部において電子部品に被着した洗浄液または薬液などの液体を除去する液切り部と、前記各処理部間で電子部品を搬送する搬送機構とからなり、前記前処理部、半田めっき部、後処理部、および液切り部が実質的に同一の高さに設置されていることを特徴とする電子部品の半田めっき装置。

【請求項2】 前記液切り部は、電子部品を保持して回転することにより該電子部品に被着した液体を除去する回転式液切り機構よりなることを特徴とする請求項1記載の電子部品の半田めっき装置。

【請求項3】 前記回転式液切り機構は、モータと、このモータにより回転される水平方向の回転軸と、この回転軸の周囲に電子部品を保持する保持部材とからなることを特徴とする請求項2記載の電子部品の半田めっき装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子部品の半田めっき技術、特に、パッケージ内に封止された半導体集積回路装置（以下単にICと略称する）のリードフレームの外部に延出するリード端子部に半田めっきを施すために適用して効果のある半田めっき技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、ICのリード端子部に半田めっきを施す場合、複数のICをバレルの中に投入し、そのバレル内のICがバレル内で個々に自由に動くことができる状態でリード端子部への半田めっきを行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前記の半田めっき技術では、バレル内の電子部品が処理過程で個々に自由に動くので、電子部品のパッケージの外部に延出したリード端子部に曲がりが発生し、歩留りが低下したり、その後の電子部品実装工程などで自動実装に支障をきたすなどの問題を引き起こす1つの原因となっている。

【0004】また、半田めっき技術では、リード端子部が他のICのパッケージに損傷を与えるなどの問題もある。

【0005】さらに、前記半田めっき技術においては、バレルを用いているので、バッチ式の半田めっき処理となり、処理効率が悪い上に、装置が大形化し、まためっき厚にばらつきが生じ、そのめっき厚の調整が困難であるなどの不具合もあることが本発明者によって見い出さ

れた。

【0006】そこで、本発明者は、特願平3-6092号により、電子部品のリード端子部に対して連続作業で自動的に半田めっきを施す装置を提案している。

【0007】この連続式自動半田めっき装置は、極めて効率的な半田めっき処理が可能であるなどの多数の利点を有するものである。

【0008】ところで、この半田めっき装置は、前処理部および後処理部と、半田めっき部とが異なる高さに配置され、これらの異なる高さの間での電子部品の昇降が必要である。

【0009】そのため、装置の寸法が上下に大きくなる傾向があり、異なる高さでの治具などの動作およびそのための機構が必要であるので、この点に伴う課題の解決が望まれる場合も考えられる。

【0010】また、一般に、半田めっき処理の一連の工程においては洗浄水の水切りなど、水や薬液を用いた処理が数多く要求される反面、半田めっきの成否は水分や薬液の液切りの良否によって大きな影響を受ける。

【0011】ところが、通常の半田めっき技術では液切りはエアブローや振動などを利用して行っており、必ずしも十分とは言えなかった。

【0012】本発明の1つの目的は、全体的に小形で平面的構造を有する電子部品の半田めっき装置を提供することにある。

【0013】本発明の他の目的は、洗浄液や薬液などの液切りを確実に行うことのできる電子部品の半田めっき装置を提供することにある。

【0014】本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

【0015】

【課題を解決するための手段】本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0016】すなわち、本発明による電子部品の半田めっき装置は、電子部品のリード端子部に半田めっきを施す装置であって、半田めっきされる電子部品のリード端子部に前処理を行う前処理部と、前処理された電子部品のリード端子部に半田めっきを行う半田めっき部と、半田めっきされた電子部品に対して後処理を行う後処理部と、前記各処理部において電子部品に被着した洗浄液または薬液を除去する液切り部と、前記各処理部間で電子部品を搬送する搬送機構とからなり、前記前処理部、半田めっき部、後処理部、および液切り部が実質的に同一の高さに設置されているものである。

【0017】また、本発明においては、前記液切り部は、電子部品を保持して回転することにより該電子部品に被着した液体を除去する回転式液切り機構よりなるものである。

【0018】

【作用】前記した本発明の電子部品の半田めっき装置によれば、前処理部、半田めっき部、後処理部、および液切り部が実質的に同一の高さに設置されていることにより、異なる高さ間での電子部品の昇降機構が不要となり、装置の構造を平面的とし、また簡単かつ小形にすることができる。

【0019】また、電子部品を保持して回転することにより、液切りを行う回転式液切り機構とすることによって、洗浄液や薬液の液切りを回転遠心作用で確実に行うことができ、ひいては半田めっきを良好かつ確実に行うことができる。

【0020】

【実施例】図1は本発明の一実施例による電子部品の半田めっき装置の正面図、図2はその概略構成を示す平面図、図3は純水による脱脂部の概略断面図、図4は回転式液切り機構の断面図、図5は半田めっき部の断面図である。

【0021】本実施例による電子部品の半田めっき装置は、全体として全処理部が実質的に同一の高さに配置された平面的な構造を有している。

【0022】この平面的構造の半田めっき装置において、被処理物である電子部品は、図1および図2の左側から右側に自動搬送されながら、大きく分けて、前処理、半田めっき処理、後処理の各処理を施される。

【0023】これらの処理を行うため、半田めっき装置は、図1および図2の最も左側に純水浸漬で電子部品の外部に突出したリードフレームの外部リード端子などを洗浄する純水洗浄部1を有し、この純水洗浄部1の右側には、超音波振動とアルカリ液で脱脂を行う脱脂部2、さらには脱脂液の除去を行う液切り部3が順次配置されている。

【0024】前記液切り部3の次には、超音波などで電子部品の水洗を行うための水洗部4が設けられている。

【0025】また、前記水洗部4に続いて、酸洗液で電子部品の酸洗を行う酸洗部5、その酸洗液を除去する液切り部6が順次設けられている。

【0026】さらに、超音波などで電子部品を水洗する水洗部7、その水洗液を除去するための水切り部すなわち液切り部8が配置されている。

【0027】以上の純水洗浄部1から液切り部8までの各処理部は、いわゆる前処理部9を構成している。

【0028】この前処理部9の前記液切り部8に続いて、3槽の半田めっき槽10、11、12よりなる半田めっき部13が配置されている。

【0029】この半田めっき部13の次には、電子部品に付着した半田めっき液の除去のための液切り部14が位置している。

【0030】前記液切り部14に続いて、電子部品の水洗を行う水洗部15が設けられている。

【0031】この水洗部15の次段には、中和液により電子部品の表面部の中和を行うための中和部16、およびその中和液の除去を行うための液切り部17が順次位置している。

【0032】次に、前記液切り部17に続いて、超音波作用を用いた湯洗を行う2段の湯洗部18、19が設置されている。

【0033】さらに、湯洗液の液切りのための液切り部20が設けられている。

【0034】最後に、前記液切り部20で液切りされた電子部品を熱風、ヒータなどで乾燥させて水分を排除する乾燥部21が設置されている。

【0035】以上の液切り部14から乾燥部21に至る各処理部は、いわゆる後処理部22を構成している。

【0036】また、前記前処理部9、半田めっき部13、後処理部22の側方には、電子部品のクランプ、搬送、移載を行うため、搬送ユニット23、クランプユニット（昇降ユニット）24、搬送ユニット25、クランプユニット（昇降ユニット）26、搬送ユニット27、クランプユニット（昇降ユニット）28が設けられている。

【0037】次に、前記各処理部のうちの主要な幾つかについてさらに具体的に説明する。

【0038】まず、図3には脱脂部2が示されている。

【0039】この脱脂部2は超音波振動を用いて脱脂を行うもので、その基本的構造は、水洗部4、7、15、湯洗部18、19と類似しており、これらの代表例として脱脂部2について説明する。

【0040】すなわち、脱脂部2は脱脂槽29と、超音波振動源30と、超音波振動源30により振動される超音波振動板31と、該超音波振動板31の孔を閉塞するゴム栓32とを備えている。

【0041】次いで、前記液切り部6、8、14、17、20は図4に示される構造よりなるので、たとえば、液切り部8における水の除去について代表的に説明する。

【0042】すなわち、図4の実施例における液切り部8は回転式液切り機構33として構成されている。

【0043】この回転式液切り機構33は、機枠34にブラケット35で保持されたモータ36と、このモータ36の出力軸に設けたプーリ37に巻装された伝動ベルト38と、この伝動ベルト38が巻装されるプーリ39を有し、かつ該ベルト38を介して前記モータ36で回転される回転軸40と、この回転軸40の一端側を支承する軸受ハウジング41と、軸受42、43と、カラー44と、回転軸40の反対端を支承するブラケット45と、プッシュ46と、前記回転軸40に設けられ、かつ液切りされる電子部品、すなわちリードフレームにICをモールドした状態の電子部品Wを保持するホルダ47とからなる。

【0044】したがって、この回転式液切り機構33においては、モータ36により回転軸40を回転させると、その時に発生する回転遠心力で、電子部品Wに付着していた洗浄水や薬液などの液体は電子部品Wから吹き飛ばされ、確実に除去されることになる。

【0045】この回転式液切り機構33は、液切り部6、14、17、20についても用いることができる。

【0046】次に、図5は本実施例における半田めっき部13のめっき槽10（11または12）の構造を示している。

【0047】本実施例における電子部品の半田めっき部13は、電解めっき方式で、めっき槽10内の左側にノズル48が設けられ、右側に槽壁49を利用した排出路50が設けられ、この排出路50とノズル48との間に、配管を介して循環ポンプPおよびめっき液サブタンク51が設けられ、めっき槽10内にめっき液を一定の流速で循環供給させる構造となっている。

【0048】めっき槽10外の左側にめっき治具昇降ユニット52が設けられ、このめっき治具昇降ユニット52はめっき治具53やアノード電極54など全体をめっき時に一定の振幅、速度および振動数で揺動させ、受け渡し時に昇降させる構造としたものである。

【0049】詳しくは、めっき治具昇降ユニット52に固定されるL字状のアーム55の端部下面には、めっき治具53およびアノード電極昇降ユニット56が設けられている。

【0050】前記めっき治具53は、直角に折曲されてめっき槽10内を水平に延在し、めっき液中でICをモールドしたリードフレームよりなる電子部品Wを2列状態で保持する治具で、図示しないが、その底部には、めっき液を通過させる孔部、電子部品Wを位置決め支持するノッチ部とが形成されている。

【0051】前記アノード電極昇降ユニット56は、めっき治具53内を水平に延びる3枚のアノード電極54を昇降させるものである。

【0052】一方、前記アーム55の端部上面には、カソード電極旋回ユニット57が設けられ、このカソード電極旋回ユニット57は、電子部品Wを受け渡すスペースを確保するために、90°の旋回ストロークを有し、その回転軸58に固定されたL字状のアーム59の端部にカソード電極昇降ユニット60および支持プレート61が設けられ、この支持プレート61に4本のカソード電極62がそれぞれ摺設され、適宜回転止めされている。

【0053】これらのカソード電極62は、カソード電極昇降ユニット60により昇降し、ストローク下端でその電極部を電子部品Wのリードフレームの上端部に押接させて電氣的に導通させる構造となっている。

【0054】また、前記支持プレート61には、切り離しロッド63が設けられ、この切り離しロッド63は、

カソード電極62を上昇させて電子部品Wのリードフレームの上端部から強制的に切り離し、電子部品Wのリードフレームの上昇および位置ずれを防止する機能を有する。

【0055】次に、本実施例の作用について説明する。

【0056】本実施例における電子部品の半田めっき装置は全体的に自動化されているので、電子部品Wは図示しないローダ部から前処理部9の純水洗浄部1に自動搬入される。

10 【0057】そして、この純水洗浄部1で純水により洗浄された電子部品Wは図3に示される脱脂部2に送られて、超音波振動源30により超音波振動作用によって脱脂処理される。

【0058】次いで、脱脂部2から液切り部3に送られた電子部品Wは脱脂液を除去される。

【0059】その後、電子部品Wは水洗部4を経て酸洗部5で酸洗処理を受け、液切り部6で酸洗液を除去される。

20 【0060】さらに、電子部品Wは水洗部7で水洗された後、液切り部8で液切りされる。

【0061】以上で電子部品Wの前処理が終了するが、この前処理工程中で、液切り部6、8における液切りは図4の回転式液切り機構33で行われる。

【0062】すなわち、この回転式液切り機構33では、電子部品Wはホルダ47により保持される。

【0063】そして、モータ36でプーリ37、伝動ベルト38、プーリ39を介して回転軸40を高速回転させると、電子部品Wは回転軸40と共に高速回転される。

30 【0064】その結果、電子部品Wに付着していた液体は高速回転による遠心力で電子部品Wから周囲に飛散し、電子部品Wは確実に液切りされる。

【0065】したがって、たとえば半田めっき部13における半田めっき処理のために液切り部8で液切りされる電子部品Wは、十分に液切りされた状態で半田めっき部13に搬入されるので、水などの液体の付着による半田めっき不良の発生は防止され、良好な半田めっき処理が行われる。

【0066】ここで、本実施例の半田めっき部13により電子部品Wの外部リード端子部に半田めっきを施す場合について図5を参照しながら説明する。

【0067】まず、互いに平行な電子部品Wのリードフレームとアノード電極54との間隙に、循環ポンプPによりめっき液を一定の速度で常時流動させる。

【0068】また、めっき治具昇降ユニット52によりめっき治具53など全体を上昇させ、カソード電極旋回ユニット57によりカソード電極62を左旋回させて起立状態にし、前工程から搬送されてきた電子部品Wをめっき治具53にセットする。

50 【0069】そして、カソード電極旋回ユニット57に

よりカソード電極62を右旋回させて電子部品Wのリードフレームの上端部に対向させ、カソード電極昇降ユニット60によりカソード電極62を下降させ、その電極部を電子部品Wのリードフレームの上端部に押接し、電気的に導通させる。

【0070】次いで、めっき治具昇降ユニット52によりめっき治具53など全体を下降させ、電子部品Wのリードフレームをめっき治具53などと共にめっき槽10、11、12内のめっき液中に浸漬する。

【0071】そして、めっき治具昇降ユニット52によりめっき治具53と共に電子部品Wのリードフレームおよびアノード電極54を一定の振幅、速度および振動数で揺動させる。

【0072】めっき電源のONにより、半田めっきを開始し、電子部品Wのリードフレームに半田めっきを施す。

【0073】めっき時間のタイムアップ後、前記電子部品Wのセットの場合と逆のプロセスを経て半田めっき済みの電子部品Wをめっき液中から引き上げて液切りを行い、後工程に移行する。

【0074】このように、電解めっきにより電子部品Wに半田めっきを施すことができるので、半田めっきに要する時間を減少させ、半田めっきの高速化を図ることができる。

【0075】また、電子部品Wのリードフレームとアノード電極54との間隙、流動するめっき液の速度、電子部品Wのリードフレームやアノード電極54など全体に与えられる揺動の振幅、速度および振動数を一定とし、必要に応じて可変できるので、めっき皮膜のコントロールを容易にし、めっき皮膜の厚みを均一化することができる。

【0076】また、めっき治具53、カソード電極旋回ユニット57、アノード電極昇降ユニット56、カソード電極昇降ユニット60およびめっき治具昇降ユニット52を備えた構造としたので、電子部品Wのリードフレームの整列ピッチを減少させ、装置の小形化を図ることができる。

【0077】また、めっき済みの電子部品Wのリードフレームを整列状態でめっき液中から引き上げ、液切りを行うことができるので、めっき液の持出し量を減少させ、損失を減少させることができる。

【0078】また、めっき治具53により電子部品Wのリードフレームを整列状態で保持できるので、電子部品Wのリードフレームを整列状態でめっきし、電子部品Wのリードフレームの傷や曲がりの発生を防止し、歩留りを向上させることができる。

【0079】以上のようにして半田めっき処理された電子部品Wは、後処理部22の液切り部14に送られ、めっき液を除去される。

【0080】その後、電子部品Wは水洗部15で水洗さ

れ、さらに中和部16で中和処理を受け、続いて液切り部17で中和液を除去される。

【0081】次いで、電子部品Wは2つの湯洗部18、19で湯洗処理された後、液切り部20において液切りされ、さらに乾燥部21で乾燥される。

【0082】このようにして後処理された電子部品Wは図示しないアンローダ部に自動搬送される。

【0083】以上のように、本実施例の電子部品の半田めっき装置によれば、極めて効率的で高品質の半田めっき処理を自動的に行うことができる上に、全処理部1～21が実質的に同じ高さに位置しており、上下方向に小形の装置となると共に、電子部品の昇降機構が簡素化かつ小形化される。

【0084】特に、本実施例では、電子部品に付着した液体の除去を回転式液切り機構33で行うので、確実な液切りが可能であり、高品質の半田めっきを行うことができる。

【0085】以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は、前記実施例に限定されるものでなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

【0086】たとえば、半田めっき装置の各処理部の構造を前記実施例における具体的構成以外の構成にすることなども可能である。

【0087】以上の説明では主として本発明者によってなされた発明をその利用分野であるリードフレームにレジソールドで半導体素子を封止した電子部品に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、たとえばリードフレームの形態以外の電子部品にも適用される。

【0088】

【発明の効果】本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、以下のとおりである。

【0089】(1)半田めっきされる電子部品の前処理、半田めっき、後処理の一連の工程を連続的かつ全自動的に行うことができ、極めて効率的な半田めっき処理を実現できる。

【0090】(2)前処理部から半田めっき部を経て後処理部に至る各処理部が実質的に同じ高さの位置に設けられているので、上下方向に小形のめっき装置を提供することができる。

【0091】(3)前記(2)の結果、装置全体が平面的構造で、電子部品を昇降するための特別な昇降機構が不要となり、装置の構造が簡単かつ小形となる。

【0092】(4)電子部品に付着した洗浄液や薬液などの液体を除去するために回転式液切り機構を用いることにより、回転遠心作用を利用して確実な液切りを行うことができ、高品質の半田めっき処理が可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例による電子部品の半田めっき装置の正面図である。

【図2】その概略構成を示す平面図である。

【図3】純水による脱脂部の概略断面図である。

【図4】回転式液切り機構の断面図である。

【図5】半田めっき部の断面図である。

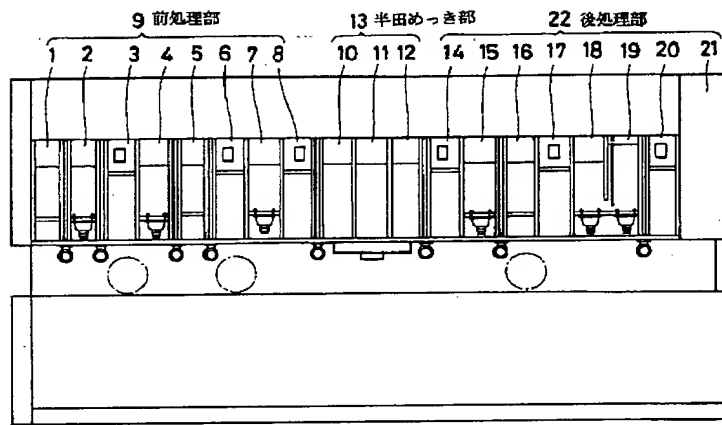
【符号の説明】

- 1 純水洗浄部
- 2 脱脂部
- 3 液切り部
- 4 水洗部
- 5 酸洗部
- 6 液切り部
- 7 水洗部
- 8 液切り部
- 9 前処理部
- 10 半田めっき槽
- 11 半田めっき槽
- 12 半田めっき槽
- 13 半田めっき部
- 14 液切り部
- 15 水洗部
- 16 中和部
- 17 液切り部
- 18 湯洗部
- 19 湯洗部
- 20 液切り部
- 21 乾燥部
- 22 後処理部
- 23 搬送ユニット
- 24 クランプユニット
- 25 搬送ユニット
- 26 クランプユニット
- 27 搬送ユニット
- 28 クランプユニット
- 29 脱脂槽

- 30 超音波振動源
- 31 超音波振動板
- 32 ゴム栓
- 33 回転式液切り機構
- 34 機枠
- 35 ブラケット
- 36 モータ
- 37 ブーリ
- 38 ベルト
- 10 39 ブーリ
- 40 回転軸
- 41 軸受ハウジング
- 42, 43 軸受
- 44 カラー
- 45 ブラケット
- 46 ブッシュ
- 47 ホルダ
- 48 ノズル
- 49 槽壁
- 20 50 排出路
- 51 サブタンク
- 52 めっき治具昇降ユニット
- 53 めっき治具
- 54 アノード電極
- 55 アーム
- 56 アノード電極昇降ユニット
- 57 カソード電極旋回ユニット
- 58 旋回軸
- 59 アーム
- 30 60 カソード電極昇降ユニット
- 61 支持プレート
- 62 カソード電極
- 63 切り離しロッド
- W 電子部品
- P 循環ポンプ

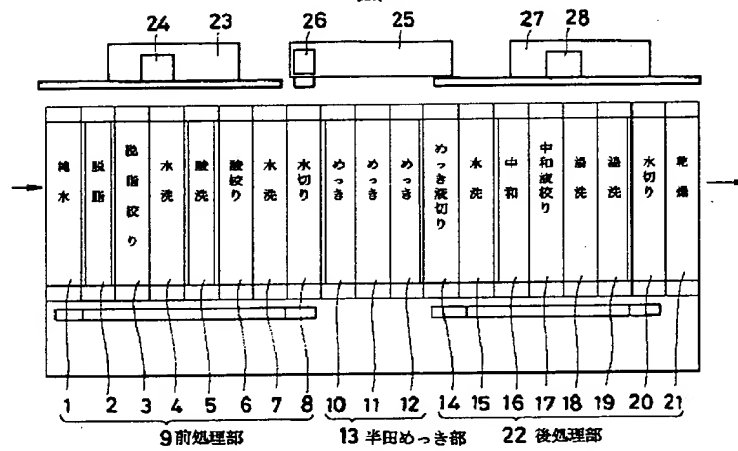
【図1】

図 1



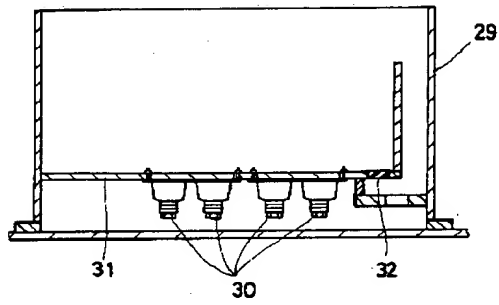
【図2】

図 2



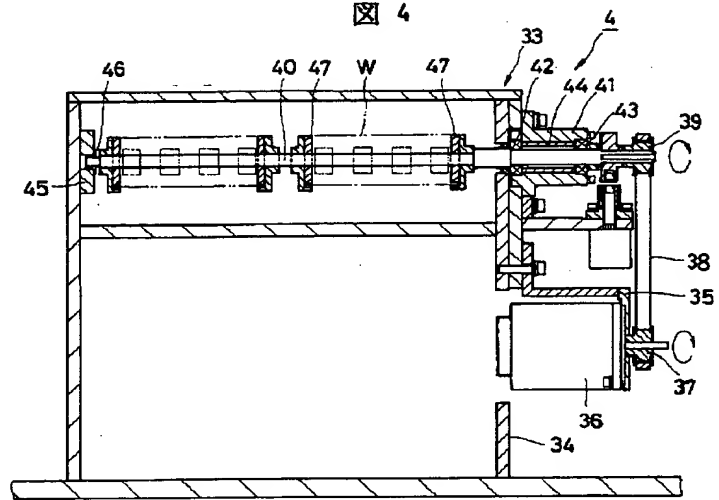
【図3】

図 3



【図4】

図 4



【図5】

図 5

